

Assessment of cervical venous blood flow and the craniocervical venous valve using ultrasound sonography

著者	森元 聡
発行年	2009-03-25
その他の言語のタイトル	超音波装置を用いた頸部静脈血流と頭頸部静脈弁の評価 チョウオンパ ソウチ ヲモチイタ ケイブ ジョウ ミyak ケツリユウ ト トウケイブ ジョウミyakベ ン ノ ヒョウカ
URL	http://hdl.handle.net/10422/289

氏 名	森 元 聡
学 位 の 種 類	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	博 士 第 5 9 4 号
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当
学 位 授 与 年 月 日	平成21年 3月25日
学 位 論 文 題 目	Assessment of cervical venous blood flow and the craniocervical venous valve using ultrasound sonography (超音波装置を用いた頸部静脈血流と頭頸部静脈弁の評価)
審 査 委 員	主査 教授 松 浦 博 副査 教授 江 口 豊 副査 教授 堀 江 稔

論文内容要旨

※整理番号	599	(ふりがな) 氏 名	もりもと あきら 森元 聡
学位論文題目	Assessment of cervical venous blood flow and the craniocervical venous valve using ultrasound sonography (超音波装置を用いた頸部静脈血流と頭頸部静脈弁の評価)		
<p>【目的】最近、超音波装置を使った頸部静脈系の報告が見られるようになった。法医学の分野でも超音波装置を使った研究がなされ始めているが、窒息や縊死時の顔面鬱血について解剖学的と生理学的構造を考慮した研究は見られない。体位性窒息の報告では頭頸部の皮下組織や筋層、眼球結膜、気道に著明な鬱血や出血や浮腫が認めるとされるが鬱血した静脈系を詳細に検討されていないのが現状である。一般的に内頸静脈系は頭部からのドレーナージュルート of the main part を担っていると考えられているが、外頸静脈系や椎骨静脈系やそれらと内頸静脈系との関係などについては注目されていない。椎骨静脈系も重要なドレーナージュルートであることが最近、提示されたが詳細には検討がされていない。また内頸静脈弁が体幹部よりの逆流を防止すると思われていたが、種々の疾患と弁の incompetence についても指摘されている。外頸静脈は頭皮や頭部筋層からの心臓への帰路と考えられ、その静脈弁は逆流を防止しないとする報告もある。頭頸部静脈系については種々の報告があるが、一部では内容が論文によっては相反することさえある。法医学的には頭頸部静脈系については注目されることはなかった。今回の研究では法医学的な側面から、体位性窒息を想定した体位変化を行い、そのときの頭頸部静脈の血流変化と静脈弁の働きを確認するために内頸静脈弁の動きの変化を臨床超音波装置を用いて記録し体位による変化を比較検討した。</p> <p>【方法】亀岡シミズ病院の倫理委員会のこの実験の承認を得た後に、頭頸部静脈系を評価するために正常健人を22人(男性18人、女性4人:19-48歳)、内頸静脈弁を評価するために正常健人を19人(男性7人、女性12人:19歳-46歳)を被験者として、十分なインフォームドコンセントを行って同意を得た後に体位変換台にて、体位を座位、仰臥位、倒立位の3体位にした状態で定常状態が得られた後に、臨床超音波装置(ALOKA, SSD-5000)の5-10MHz linear transducerにより内頸静脈、外頸静脈、椎骨静脈の血管径の変化・血流速度の変化を記録した。同様に、体位変化を行い、内頸静脈弁の動きが定常状態になった後にB-mode, M-modeを用いて内頸静脈弁の動きを記録した。</p>			

- (備考) 1. 論文内容要旨は、研究の目的・方法・結果・考察・結論の順に記載し、2千字程度でタイプ等で印字すること。
2. ※印の欄には記入しないこと。

【結果】1. 血流速度について 倒立位では仰臥位と比較して、内頸静脈は血流速度の著明な遅延と血管径の増加を認めた。外頸静脈は間欠的な速度増減と著明な血管径の増加を認めた。椎骨静脈は著明な速度遅延を認めたが、血管径については元来の径が小さく、変化をとらえることは困難であった。法医学的に重要とされる体位性窒息すなわち倒立位での頭頸部鬱血状態がこの結果より確認された。その他の体位（座位、仰臥位）でも種々の変化が確認された。外頸静脈では、仰臥位にて血流に優位性はなく、倒立位のような特殊な状況ではドレナージルートとしての優位性を認めた。椎骨静脈では座位にて血流が著明に優位性を示した。本実験では椎体周囲静脈叢や前頸静脈や深頸静脈や後外側椎体静脈叢などの血流が著明に増加した。通常これらは頭蓋外領域からの血流が主であるから、座位ではこれらを介して頭蓋内と頭蓋外の血流が連絡しドレナージの役割を果たしていた。

2. 静脈弁の動きについて 頭頸部静脈には静脈弁が存在しないとする意見もあるが、椎骨静脈弁の存在を確認した報告もされるようになった。静脈弁の動きの確認として内頸静脈弁で体位による動きの変化をみると静脈弁の動きは様々であり、同一人物に対し日数をあけて同一体位で実験すると、以前の動きとは完全に異なる例も確認され、規則性を見いだすことはできなかった。

【考察】動脈血流動態に関する報告は多く認めるが、静脈系特に頭頸部静脈に関する報告は極めて稀であり、法医学に関しては死後の生理反応に関する視点から超音波装置を用いた研究は極めて稀であった。今回の実験では、体位性窒息に関しての血流動態を考える上で、この相反する論点を合わせて行った。これまで一般的な知識として頭蓋内血流のドレナージルートの大半は内頸静脈系であり、その他のルートについては注目がされなかった。また静脈弁についても頭頸部の静脈系には、直立位では重力の影響で、逆流防止のための装置としての弁の存在自体がないとする面もあったが最近、内頸静脈弁に関する報告が散見されるようになった。しかし、弁の動きを詳細に検討したり、その他の静脈については極めて稀であった。特に外頸静脈に関してはさらに稀であった。今回、実験にてこれらの点をつなぐために超音波装置を用いた迅速な血管の描出と記録することも熟練者の指導の元、解剖学的理解をした上で、課題であった。静脈血流では、体位による著明な変化が確認され特に法医学的に重要な体位性窒息の時の体位である倒立位は興味深いものであった。静脈弁の動きに関しては、一定の規則性が見いだせなかったものの、同一人で同一弁でも動きが全く異なっていることもしばしばであり、このような結果についても興味深い結果であった。弁の動きが一定ではないならば、その機能自体も疑問視されるべきであるがそれは今後の検討課題であると思われる。

【結論】体位性変化に伴う静脈血流の変化つまり、ドレナージルートの多種性は確認できたが、静脈弁動きの体位性変化に伴う整合性は認められなかった。しかし、法医学的に重要な倒立位での頭部鬱血状態を超音波装置を用いて確認できた。

学位論文審査の結果の要旨

整理番号	599	氏 名	森元 聡
論文審査委員			
<p>(学位論文審査の結果の要旨)</p> <p>申請者は、法医学領域で問題となっている体位性窒息における頭頸部の血流動態の検討を行うため、十分なインフォームドコンセントの得られた被験者（健常人22名）に対して超音波装置を用いて、座位、仰臥位、倒立位における内頸静脈系、外頸静脈系、椎骨静脈系の血管径と血流速度の変化および内頸静脈弁の動きを検討した。その結果、静脈還流は、座位では主に内頸静脈系と椎骨静脈系を介して、仰臥位では内頸静脈系と外頸静脈系を介して行われており、倒立位においては内頸静脈系と外頸静脈系を介しさらにこれらの静脈系の鬱滞すなわち体位性窒息時にみられる顔面鬱血が発生することを示した。静脈弁の動きに関しては、個人によりあるいは検査時により変動しており規則性を見出せなかった。</p> <p>このように本研究は頭頸部静脈系の血流動態に関する基礎的研究であり、さらに法医学的には体位性窒息の原因解明の端緒となると考えられ、博士（医学）に相当するものと判断する。</p> <p style="text-align: right;">（平成21年 2月12日）</p>			